

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-240283

(43)Date of publication of application : 17.09.1993

(51)Int.Cl.

F16F 1/38

B60K 5/12

F16F 15/08

(21)Application number : 04-075475

(71)Applicant : MAZDA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 26.02.1992

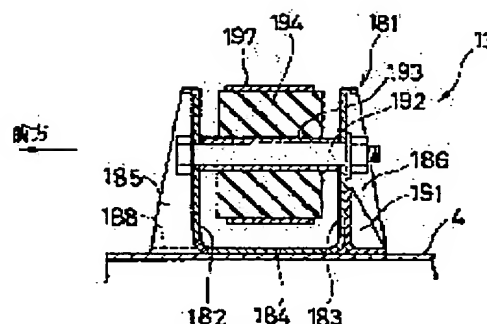
(72)Inventor : IDE YOSHIKAZU
OISHI KENICHI

(54) VEHICLE POWER UNIT SUPPORTING STRUCTURE

(57)Abstract:

PURPOSE: To relieve the shocks on occupants by providing a displacement changing means where a power unit is displaced forward with ease and displaced rearward with difficulty relative to the vehicle body in the case of collision with a mount bracket.

CONSTITUTION: The third engine mount device 13 prevents the rearward displacement of a rear side longitudinal wall part 183 by a reinforcement member 191, and the longitudinal wall part 183 is capable of receiving an external cylinder 197 which moves rearward relative to a front frame 4, and capable of regulating the rearward movement of the power unit relative to the vehicle body in the case of the head-on collision. Since the front side longitudinal wall part 182 is not provided with a reinforcement material, the forward movement of the power unit is permitted by the forward movement of the longitudinal wall part 182. Thus, the vehicle body and the power unit behave themselves independently in the first stage of the collision, and the reduction in the mass leads to the increased deceleration of the vehicle, resulting in the decreased deceleration in the second stage of the collision. Thus, the deceleration in the secondary collision of occupants with the vehicle body is decreased, leading to the relief of the shocks received by the occupants.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

15919

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-240283

(43)公開日 平成5年(1993)9月17日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
F 1 6 F 1/38	S	8917-3 J		
B 6 0 K 5/12	E	8521-3 D		
F 1 6 F 15/08	W	9138-3 J		
	C	9138-3 J		

審査請求 未請求 請求項の数13(全 14 頁)

(21)出願番号 特願平4-75475

(22)出願日 平成4年(1992)2月26日

(71)出願人 000003137

マツダ株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1号

(72)発明者 井出 芳和

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内

(72)発明者 大石 憲一

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内

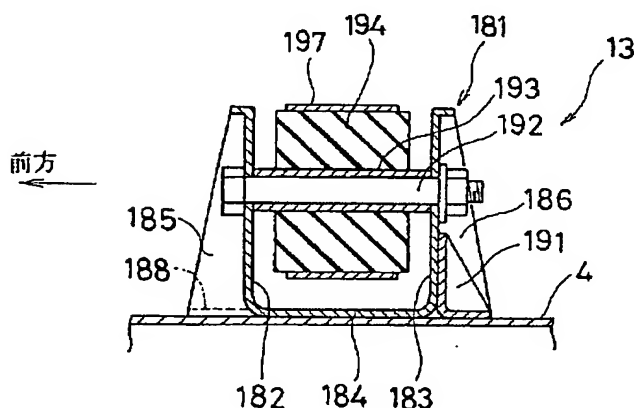
(74)代理人 弁理士 岡村 俊雄

(54)【発明の名称】 車両のパワーユニット支持構造

(57)【要約】

【目的】 パワーユニットの質量を有効活用して衝突時に乗員に作用する衝撃を緩和し得る車両のパワーユニット支持構造を提供する。

【構成】 パワーユニットを車体に対して弾性支持する4つのパワーユニットマウント装置(エンジンマウント装置)のうちの第3エンジンマウント装置13は、前後1対の縦壁部182・183を有する車体側ブラケット181と、縦壁部183の後側下部に設けられた補強部材191と、前後の縦壁部182・183間に車体前後方向に向けて枢支された軸部材192及び内筒193と、内筒193に外嵌装着されたマウントラバー194と、マウントラバー194に外嵌装着されユニット側ブラケットを介してパワーユニットに固定された外筒197とを備え、補強部材191でもって縦壁部183の後方への変形を規制することで、衝突時に車体に対してパワーユニットが前方へ変位しやすく且つ後方へ変位しにくくしてある。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 パワーユニットを支持するエンジンマウントを、車体に固定するマウントブラケットを設けたパワーユニット支持構造において、前記マウントブラケットに、衝突時に車体に対してパワーユニットが前方へ変位しやすく且つ後方へ変位しにくくする変位変化手段を設けたことを特徴とする車両のパワーユニット支持構造。

【請求項2】 前記マウントブラケットが立て向きに配設される片持ち型のエンジンマウントを支持するマウントブラケットであることを特徴とする請求項1に記載の車両のパワーユニット支持構造。

【請求項3】 前記マウントブラケットが、内筒と外筒と両筒間のマウントラバーとを有する円筒型のエンジンマウントを支持するマウントブラケットであることを特徴とする請求項1に記載の車両のパワーユニット支持構造。

【請求項4】 前記マウントブラケットは、前後に対向状の前側ブラケット部と後側ブラケット部とを備え、変位変化手段は、前側ブラケット部の前後方向剛性よりも後側ブラケット部の前後方向剛性を高く設定した構成からなることを特徴とする請求項2に記載の車両のパワーユニット支持構造。

【請求項5】 前記変位変化手段は、前記マウントブラケットの後方への変位を阻止する係止機構を含むことを特徴とする請求項2に記載の車両のパワーユニット支持構造。

【請求項6】 前記円筒型のエンジンマウントの軸心が前後方向向きに設定されていることを特徴とする請求項3に記載の車両のパワーユニット支持構造。

【請求項7】 前記円筒型のエンジンマウントの軸心が車幅方向向きに設定されていることを特徴とする請求項3に記載の車両のパワーユニット支持構造。

【請求項8】 前記マウントブラケットは、前後に対向状の前側ブラケット部と後側ブラケット部とを備え、変位変化手段は、前側ブラケット部の前後方向剛性よりも後側ブラケット部の前後方向剛性を高めた構成からなることを特徴とする請求項6に記載の車両のパワーユニット支持構造。

【請求項9】 前記変位変化手段は、マウントブラケットが車体に対して後方移動しないように係止する係止機構を含むことを特徴とする請求項6に記載の車両のパワーユニット支持構造。

【請求項10】 前記マウントブラケットを車体に取付ける取付け部に、前後方向に細長のボルト穴を備えたことを特徴とする請求項6に記載の車両のパワーユニット支持構造。

【請求項11】 前記マウントブラケットは、前後に対向状の前側ブラケット部と後側ブラケット部とを備え、変位変化手段は、前側ブラケット部の前後方向剛性より

も後側ブラケット部の前後方向剛性を高めた構成からなることを特徴とする請求項7に記載の車両のパワーユニット支持構造。

【請求項12】 前記変位変化手段は、マウントブラケットが車体に対して後方移動しないように係止する係止機構を含むことを特徴とする請求項7に記載の車両のパワーユニット支持構造。

【請求項13】 前記マウントブラケットを車体に取り付ける取付け部に、前後方向に細長のボルト穴を備えたことを特徴とする請求項7に記載の車両のパワーユニット支持構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、車両のパワーユニットマウント構造に関し、特に車両の衝突時に乗員に作用する衝撃を緩和するようにしたものに関する。

【0002】

【従来の技術】自動車のパワーユニットは車体にエンジンマウントを介して弾性的に支持されており、自動車が前方の障害物に衝突する場合、衝突発生からの時間経過と車室に作用する減速度の関係が、図36に示すような特性になることは公知である。尚、特性線の時間積分合計値は、衝突速度に相当し、衝突エネルギーに相関するものである。即ち、衝突前期の前半期には、図37、図38に示すようにエンジンマウントのバネ系を介して車体とパワーユニットとは独立に挙動して減速されるため車体の減速度が比較的高くなるが、衝突前期の後半期にエンジンマウントのバネ系が延び切った状態になると、図39に示すように車体とパワーユニットとが一体的に減速されるため車体の減速度が低下する。衝突後期には、パワーユニットが障害物により前方移動停止し、図40、図41に示すように車体前部の崩壊が進行して抵抗が増加するため、車体の減速度が急増してピークに達する。

【0003】車室内の乗員は、シートベルトやエアバックで車体にある程度拘束されるものの車体と一体の関係ではないため、乗員は車体に対して相対的に前方へ変位し、車体の減速度が略ピークの時に車体に対する乗員の相対速度が最大となって、頭部や胸部に損傷を受けることになる。従来より、衝突時の乗員の受ける衝撃を緩和するために、車体前部のフロントフレーム等の崩壊パターンやバネ定数を改善するとか、車室を形成する車体フレームを強化するとか等種々の対策が講じられつつある。従来、車体前部の崩壊パターンを設定する上で、所定の大きさの剛体としてのパワーユニットを加味することは行われているが、パワーユニットの質量を加味して衝突時の衝撃を改善する技術は全く提案されていない。

【0004】一方、パワーユニットを車体に支持するエンジンマウントとしては、従来では一般にラバーマウントが適用されていたが、近年では液封のラバーマウント

が広く実用化され、最近では、実開昭63-152042号公報に記載のように、電気的な制御により減衰力を可変に制御可能なアクティブエンジンマウントも種々提案され実用化されている。実開昭63-180712号公報には、内筒と、外筒と、両筒間に装着されたマウントラバーと、外筒を車体に連結する下部ブラケットと、内筒に挿通させた軸部材をパワーユニットに連結するエンジン側ブラケットとを備え、エンジン側ブラケットの軸部材を枢支する枢支穴を斜めの長穴に形成して、組付け誤差を吸収するように構成したエンジンマウント装置が記載されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来の自動車においては、一般に、図36に示すように、衝突前期の後半期において車体の減速度が低下するため、それだけ衝突後期における減速度のピーク値が高くなり、車体に対する乗員の相対速度が大きくなって、車体やシートベルトなどから乗員に作用する衝撃が大きくなること、シートベルトやエアバッグで乗員を拘束するタイミングが遅れるためシートベルトやエアバッグの有効性が低下すること、など問題がある。本発明の目的は、パワーユニットの質量を有効活用して衝突時に乗員に作用する衝撃を緩和し得る車両のパワーユニット支持構造を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1の車両のパワーユニット支持構造は、パワーユニットを支持するエンジンマウントを、車体に固定するマウントブラケットを設けたパワーユニット支持構造において、前記マウントブラケットに、衝突時に車体に対してパワーユニットが前方へ変位しやすく且つ後方へ変位しにくくする変位変化手段を設けたものである。請求項2の車両のパワーユニット支持構造は、請求項1の構造において、前記マウントブラケットが立て向きに配設される片持ち型のエンジンマウントを支持するマウントブラケットであるものである。請求項3の車両のパワーユニット支持構造は、請求項1の構造において、前記マウントブラケットが、内筒と外筒と両筒間のマウントラバーとを有する円筒型のエンジンマウントを支持するマウントブラケットであるものである。

【0007】請求項4の車両のパワーユニット支持構造は、請求項1の構造において、前記マウントブラケットは、前後に対向状の前側ブラケット部と後側ブラケット部とを備え、変位変化手段は、前側ブラケット部の前後方向剛性よりも後側ブラケット部の前後方向剛性を高く設定した構成からなるものである。請求項5の車両のパワーユニット支持構造は、請求項2の構造にお

いて、前記円筒型のエンジンマウントの軸心が前後方向向きに設定されているものである。請求項7の車両のパワーユニット支持構造は、請求項2の構成において、前記円筒型のエンジンマウントの軸心が車幅方向向きに設定されているものである。

【0008】請求項8の車両のパワーユニット支持構造は、請求項6の構造において、前記マウントブラケットは、前後に対向状の前側ブラケット部と後側ブラケット部とを備え、変位変化手段は、前側ブラケット部の前後方向剛性よりも後側ブラケット部の前後方向剛性を高めた構成からなるものである。請求項9の車両のパワーユニット支持構造は、請求項6の構造において、前記変位変化手段は、マウントブラケットが車体に対して後方移動しないように係止する係止機構を含むものである。請求項10の車両のパワーユニット支持構造は、請求項6の構造において、前記マウントブラケットを車体に取り付ける取付け部に、前後方向に細長のボルト穴を備えたものである。

【0009】請求項11の車両のパワーユニット支持構造は、請求項7の構造において、前記マウントブラケットは、前後に対向状の前側ブラケット部と後側ブラケット部とを備え、変位変化手段は、前側ブラケット部の前後方向剛性よりも後側ブラケット部の前後方向剛性を高めた構成からなるものである。請求項12の車両のパワーユニット支持構造は、請求項7の構造において、前記変位変化手段は、マウントブラケットが車体に対して後方移動しないように係止する係止機構を含むものである。請求項13の車両のパワーユニット支持構造は、請求項7の構造において、前記マウントブラケットを車体に取り付ける取付け部に、前後方向に細長のボルト穴を備えたものである。

【0010】

【作用】請求項1においては、エンジンマウントを車体に固定するマウントブラケットに、衝突時に車体に対してパワーユニットが前方へ変位しやすく且つ後方へ変位しにくくする変位変化手段を設けたので、車両の衝突時の衝突前期において車体とパワーユニットとが独立に挙動しやすくなるため車体の減速度が大きくなり、その結果衝突後期における車体の減速度が低下し且つ減速度のピーク発生の時期が早められる。それ故、乗員は早期の段階からシートベルトやエアバッグを介して車体に拘束され、また乗員が車体に2次衝突する時の乗員と車体との相対速度が低下して乗員に作用する衝撃が緩和され、衝突時の安全性が著しく向上する。

【0011】請求項4においては、前記マウントブラケットは、前後に対向状の前側ブラケット部と後側ブラケット部とを備え、前側ブラケット部の前後方向剛性よりも後側ブラケット部の前後方向剛性を高く設定した構成したので、衝突時にパワーユニットは車体に対して前方へ変位しやすく且つ後方へ変位しにくくなる。請求項5

においては、前記マウントブラケットの後方への変位を阻止する係止機構により、衝突時に車体に対するパワーユニットの後方移動を規制できる。請求項8においては、前記マウントブラケットは、前後に対向状の前側ブラケット部と後側ブラケット部とを備え、前側ブラケット部の前後方向剛性よりも後側ブラケット部の前後方向剛性を高めたので、所期の作用が得られる。請求項9においては、マウントブラケットが車体に対して後方移動しないように係止する係止機構により、衝突時に車体に対するパワーユニットの後方移動を規制できる。

【0012】請求項10においては、前記マウントブラケットを車体に取り付ける取付け部に、前後方向に細長のボルト穴を設けたので、ボルトをボルト穴の前端部に位置させておけば、所期の作用が得られる。請求項11においては、前記マウントブラケットは、前後に対向状の前側ブラケット部と後側ブラケット部とを備え、前側ブラケット部の前後方向剛性よりも後側ブラケット部の前後方向剛性を高めたので、所期の作用が得られる。請求項12においては、マウントブラケットが車体に対して後方移動しないように係止する係止機構により、衝突時に車体に対するパワーユニットの後方移動を規制できる。請求項13においては、前記マウントブラケットを車体に取り付ける取付け部に、前後方向に細長のボルト穴を設けたので、ボルトをボルト穴の前端部に位置させておけば、所期の作用が得られる。

【0013】

【発明の効果】前記作用の欄で説明したように、次の効果が得られる。請求項1によれば、衝突時に車体に対してパワーユニットが前方へ変位しやすく且つ後方へ変位しにくくする変位変化手段を設けたことにより、車両の衝突時の衝突前期において車体とパワーユニットとが独立に挙動しやすくなるため車体の減速度が大きくなり、その結果衝突後期における車体の減速度が低下し且つ減速度のピーク発生が時期が早められる。それ故、乗員は早期の段階からシートベルトやエアバッグを介して車体に拘束され、また乗員が車体に2次衝突するときの乗員と車体との相対速度が低下して乗員に作用する衝撃が緩和され、衝突時の安全性が著しく向上する。

【0014】請求項4によれば、前記マウントブラケットは、前後に対向状の前側ブラケット部と後側ブラケット部とを備え、前側ブラケット部の前後方向剛性よりも後側ブラケット部の前後方向剛性を高く設定した構成したので、衝突時にパワーユニットは車体に対して前方へ変位しやすく且つ後方へ変位しにくくなる。請求項5によれば、前記マウントブラケットの後方への変位を阻止する係止機構により、衝突時に車体に対するパワーユニットの後方移動を規制できる。請求項8によれば、前記マウントブラケットは、前後に対向状の前側ブラケット部と後側ブラケット部とを備え、前側ブラケット部の前後方向剛性よりも後側ブラケット部の前後方向剛性を高

めたので、所期の効果が得られる。請求項9によれば、マウントブラケットが車体に対して後方移動しないように係止する係止機構により、衝突時に車体に対するパワーユニットの後方移動を規制できる。

【0015】請求項10によれば、前記マウントブラケットを車体に取り付ける取付け部に、前後方向に細長のボルト穴を設けたので、ボルトをボルト穴の前端部に位置させておけば、所期の効果が得られる。請求項11によれば、前記マウントブラケットは、前後に対向状の前側ブラケット部と後側ブラケット部とを備え、前側ブラケット部の前後方向剛性よりも後側ブラケット部の前後方向剛性を高めたので、所期の効果が得られる。請求項12によれば、マウントブラケットが車体に対して後方移動しないように係止する係止機構により、衝突時に車体に対するパワーユニットの後方移動を規制できる。請求項13によれば、前記マウントブラケットを車体に取り付ける取付け部に、前後方向に細長のボルト穴を設けたので、ボルトをボルト穴の前端部に位置させておけば、所期の効果が得られる。

【0016】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。本実施例は、FFタイプの自動車のパワーユニットマウント装置に本発明を適用した場合のものであり、以下パワーユニットマウント装置をエンジンマウント装置と略称し、また自動車の前後左右を基準に前後左右を定義して説明する。図1・図2に示すように、自動車1の前部の車体構造に関して、エンジンルーム2の左右両側にはホイールエプロン3が設けられ、左右のホイールエプロン3の下端には左右1対のフロントフレーム4が前後方向向きに夫々設けられ、左右のフロントフレーム4の前端部は第1クロスメンバ5により連結され、フロントフレーム4の後端部はダッシュロアパネル6の下端部の閉断面状のクロスメンバ7に夫々連結され、左右のフロントフレーム4の後部間にはサスペンションクロスメンバ8が設けられ、サスペンションクロスメンバ8と第1クロスメンバ5間には前後方向向きのセンタメンバ9が車幅方向の略中央部よりもやや左側位置に設けられている。

【0017】前記エンジンルーム2内にはパワーユニット10が配置され、パワーユニット10は、サスペンションクロスメンバ8の左右方向の略中央部に設けられた第1エンジンマウント装置11と、センタメンバ9の前端近傍部に設けられた第2エンジンマウント装置12と、右側のフロントフレーム4の前後方向の略中央部に設けられた第3エンジンマウント装置13と、左側のフロントフレーム4の前後方向の略中央部に設けられた第4エンジンマウント装置14の4つのエンジンマウント装置を介して車体に弾性支持されている。前記第1・第2エンジンマウント装置11・12は、図1・図2に示すように一般的な構成の液体封入タイプのエンジンマウ

ト装置であり、第4エンジンマウント装置14は、左右方向向きの内筒と外筒とこれら間に装着されたマウントラバーを介してパワーユニット10の振動を減衰させる一般的な構成の円筒タイプのエンジンマウント装置である。

【0018】前記第3エンジンマウント装置13は、正面衝突時において車体に対してパワーユニット10が前方へ極力変位し易くし且つ後方へ極力変位しにくくする為、次のように構成されている。図1～図5に示すように、右側のフロントフレーム4の前後方向の略中央部には車体側ブラケット181が設けられ、車体側ブラケット181は、前後に所定間隔あてけ設けられた1対の縦壁部182・183と、縦壁部182・183の下端部を連結する連結部184と、縦壁部182・183の外縁部から前方及び後方へ夫々突出状に延びる補強フランジ部185・186と、連結部184及び補強フランジ部185・186の右端部から右方へ延びてフロントフレーム4の上壁部に1本のボルト187で固定される右部固定部188と、連結部184及び補強フランジ部185・186の左端部から下方へ延びてフロントフレーム4の左壁部に2本のボルト189で固定される左部固定部190とから一体的に形成され、後側の縦壁部183の下半部の後側には断面略し字状の補強部材191が縦壁部183とフロントフレーム4の上壁部とに互って設けられ、この補強部材191により縦壁部183の後方への変形が規制される。

【0019】前後の縦壁部182・183には車体前後方向に向けて軸部材192が枢支され、前後の縦壁部182・183間において軸部材192には内筒193が回転自在に枢支され、内筒193の中央部にはゴム製のマウントラバー194が圧入にて前後方向に相対移動不能に外嵌装着されている。前記パワーユニット10の右部後端には右方へ延びる支持部46が設けられ、支持部46の右部上面にはユニット側支持ブラケット195が3本のボルト196を介して固定され、ユニット側支持ブラケット195の右端部にはマウントラバー194に前後方向に相対移動不能に圧入にて外嵌装着された金属製の外筒197が一体的に固定され、パワーユニット10は内筒193と外筒197間のマウントラバー194を介して車体に弾性支持される。

【0020】次に、前記第3エンジンマウント装置13の作用について説明する。前記第3エンジンマウント装置13では、補強部材191を介して後側の縦壁部183の後方への変形が効果的に防止され、縦壁部183をもってフロントフレーム4に対して相対的に後方へ移動する外筒197を受け止めることが出来るので、正面衝突時などにおける車体に対するパワーユニット10の相対的な後方への移動が規制され、また前側の縦壁部182の前方への変形を防止するための補強部材を設けていないので、正面衝突時などにおける車体に対するパワー

ユニット10の相対的な前方への移動が、前側の縦壁部182の前方への変形により十分に許容されることになる。

【0021】自動車が前方の障害物と衝突する場合の車体の減速度の特性は、図36に示す通りであり、エンジンマウント装置によりパワーユニット10と車体（車室を含む車体の大部分）との連結が強固であると、衝突前期において車体とパワーユニット10とが一体的に挙動するが、衝突時に車体前部のフロントフレーム4の耐力で車体が減速されることから、従来装置のように車体とパワーユニット10とが一体的に挙動する場合には、質量が大きくなって、衝突前期における車体の減速度は図36に仮想線で示すように低い値になる。しかし、この第3エンジンマウント装置13では、車体に対してパワーユニット10が前方へ変位しやすく構成してあるため、衝突前期において車体とパワーユニット10とは独立に挙動するから、図36に実線で示すように、質量が小さくなって車体の減速度が大きくなり、その結果、衝突後期における車体の減速度が低下し且つ減速度のピーク発生の時期が早められることになる。

【0022】それ故、衝突後期の減速度のピーク発生の頃に自動車の乗員が、車体に2次衝突するときの減速度が低くなり、乗員の受ける衝撃が著しく緩和され、乗員に対する安全性が向上する。つまり、車体とその中の乗員は、衝突開始後早期の段階からシートベルトやエアバッグで車体に拘束され始め、時間をかけて減速されることになるから、衝撃が大幅に緩和されることになる。以上のように、簡単な構成の第3エンジンマウント装置13でもって、車体側に別途衝撃吸収部材などを設けることなく、また、車体重量を増大させることなく衝突時の安全性をより一層向上することが出来る。

【0023】〔変形例〕・・・図6～図23

次に、前記第3エンジンマウント装置13の構成を部分的に変更した変形例について説明する。尚、前記実施例と同一部材には同一符号を付してその詳細な説明を省略する。

〔1〕図6に示すように、この第3エンジンマウント装置200では、軸部材192の軸心が前記の装置と同様に車体前後方向に向けて配設されるとともに、補強部材191が省略され、前記車体側ブラケット181としての車体側ブラケット201は、前記実施例と同様の構成の縦壁部182・183と連結部184と補強フランジ部185と、前記補強フランジ部186と右部固定部188と左部固定部190を夫々後方へ延長した補強フランジ部202と右部固定部203と左部固定部204とから一体的に形成され、補強フランジ部202と右部固定部203と左部固定部204とでもって後側の縦壁部201が補強され、縦壁部201の後方への変形が効果的に規制されるので、前記と同様の作用を奏することになる。

【0024】〔2〕 図7に示すように、この第3エンジンマウント装置205では、軸部材192の軸心が前記の装置と同様に車体前後方向に向けて配設されるとともに、補強部材191が省略され、前記車体側ブラケット181としての車体側ブラケット206は、前記実施例のものよりも全体的に多少厚肉に構成され、前記実施例と同様の構成の縦壁部182・183と連結部184と補強フランジ部186と右部固定部188と左部固定部190と、前記補強フランジ部185と略同じ構成の補強フランジ部であって前端部の下段部に切欠き部207が形成された補強フランジ部208とから一体的に形成され、切欠き部207でもって補強フランジ部208及び縦壁部182の前方への変形が促進されることで、前記と同様の作用を奏することになる。尚、図8に図示の第3エンジンマウント装置210の車体側ブラケット211のように、前記切欠き207に代えて、補強フランジ部212の下段部に上下方向に細長い貫通孔213やビードを形成し、補強フランジ部212及び縦壁部182の前方への変形を促進するようにしてもよい。尚、前記貫通孔213やビードは、補強フランジ部212の下段部や中段部に複数設けてもよい。

【0025】〔3〕 図9・図10に示すように、この第3エンジンマウント装置220では、軸部材192の軸心が前記の装置と同様に車体前後方向に向けて配設されるとともに、補強部材191が省略され、前記車体側ブラケット181としての車体側ブラケット221には、連結部184及び補強フランジ部185・186の右端部から右方へ延びる右部固定部222が設けられ、連結部184及び補強フランジ部185・186の左端部から下方へ延びる左部固定部223が設けられ、右部固定部222の略中央部には前後方向に細長いボルト孔224が形成されボルト孔224の前部にはボルト187が装着され、左部固定部223の中段部には前後方向に細長い1対のボルト孔225が前後に所定間隔あてけ設けられ、ボルト孔225の前部にはボルト189が夫々装着され、車体側ブラケット221はボルト187・189を介してフロントフレーム4に固定されている。この場合、車体側ブラケット221のフロントフレーム4に対する相対的な前方移動はある程度許容されるが、後方への相対移動はボルト187・189がボルト孔224・225の後端部に係合することで規制され、パワーユニット10の車体に対する前方への相対移動は許容されるが、後方への相対移動は規制される。

【0026】尚、前記ボルト孔224・225に代えて、図11に示すように、後端近傍部に内方側へ突出する左右1対の係止部82aを有するボルト孔226であって、係止部226aを介してボルト187・189をボルト孔226の後端部に保持可能なボルト孔226でもよい。また、図12に示すように、途中部に後方へ向けて相互に接近するテーパ状の左右1対の規制部227

aが形成されたボルト孔227であって、両規制部227aの前端部にボルト孔227の前端部に移動したボルト187・189の後方への移動を係止する係止部227bが形成されたボルト孔227でもよい。また、図13に示すように、途中部に鋸歯状の複数の規制部228aが左右1組形成されたボルト孔228であって、各規制部228aでボルト187・189の後方への移動を規制可能なボルト孔228でもよい。尚、前記ボルト孔224・225・226・227・228をフロントフレーム4側に形成し、このフロントフレーム4側のボルト孔の前端部にボルト187・189を装着して、車体側ブラケット221をフロントフレーム4に締結してもよい。但し、この場合、ボルト孔226・227・228は、車体側ブラケット221に形成した場合とは前後対称に形成するものとする。

【0027】また、図14に示すように、前記車体側ブラケット221のボルト孔400の付近に、3本の軸部材401、402、403とボルト孔400を横断する係止部404aを有するバネ部材404とからなる機構を設けてもよい。この場合、ボルト187・189は前記と同様にボルト孔400の前端部に締結されるが、正面衝突前期には、ボルト187・189がバネ部材404のバネ力に抗して係止部404aを後方へ回動させて、ボルト孔400の後端部に相対移動することで、フロントフレーム4に対する車体側ブラケット221の前方への相対移動は許容されるが、正面衝突後期には、ボルト孔400の後端部に移動したボルト187・189の前方への移動が、軸部材402・403及び係止部404aで規制され、フロントフレーム4に対する車体側ブラケット221の後方への相対移動は規制される。

【0028】〔4〕 図15、図16に示すように、この第3エンジンマウント装置231では、車体側ブラケット231の左固定部232に、フック状のボルト孔233が形成され、フック状のボルト孔232は、前後方向に延びる直孔部233aと直孔部233aの後端から下方へ斜めに延びる傾斜孔233bとからなり、ボルト孔233の前端部にボルト234を位置させた状態に組立てておくものとする。自動車の衝突時の衝突前期に、直孔部233aを介して車体に対する車体側ブラケット231の前方への移動が許容され、また衝突後期にはボルト234が傾斜孔233bの下端の位置（ボルト234aの位置）に移動して車体に対する車体側ブラケット231の後方への移動が規制される。

【0029】〔5〕 図17、図18に示すように、この第3エンジンマウント装置235では、図9のものと略同様の車体側ブラケット236の連結部237の中央部に1対の係合部238が下方への切り起こしにより形成され、フロントフレーム4には係合部238に対応する1対の切り起こし239が形成され、1対の切り起こし239の後端側には係合部238を受け止める係止部

240が形成されている。従って、自動車の衝突時の前期において、車体に対する車体側ブラケット236の前方への移動が許容され、また衝突後期には係止部238が対応する係止部240の下側へ侵入して係止部240で係止されるため、車体に対する車体側ブラケット236の後方への移動が規制される。

【0030】〔6〕 図19に示すように、図9のものと略同様の車体側ブラケット241の右部固定部242の右端部と左部固定部243の下端部には、自動車の衝突時の衝突前期に車体に対する車体側ブラケット241の前方への変位を許容し且つ衝突後期において車体に対する車体側ブラケット241の後方への変位を規制する機構が夫々設けられている。即ち、右部固定部242の右端部と左部固定部243の下端部には、複数の鋸歯状の係止歯244が形成され、また右部固定部242の右端部の係止歯244に係合した複数の複数の鋸歯状の係止歯245を有する係止部材246が設けられ、また左部固定部243の下端部係止歯244に係合した複数の複数の鋸歯状の係止歯245を有する係止部材247が設けられている。自動車の衝突時の衝突前期において、前記係止歯254に対する係止歯244の前方移動を介して車体側ブラケット241は車体に対して前方移動を許容され、また前記係止歯254により係止歯244を係止することで、衝突後期における車体側ブラケット241は車体に対して後方移動を規制される。

【0031】〔7〕 図20に示すように、この第3エンジンマウント装置250では、図9のものと略同様の車体側ブラケット251の左部固定部252は、その1対のボルト孔253、254に挿通させたボルトを介してフロントフレーム4に固定されるが、後側のボルト孔254の下側に切欠き255が形成され、ボルト孔254と切欠き255とは狭隙部を介して連続しており、自動車の衝突時の衝突前期において車体に対してパワーユニットと車体側ブラケット251が前方へ移動するときにはボルト孔255を挿通したボルトが切欠き255へ移動するため、ボルト孔253に挿通したボルトを中心とする車体側ブラケット251の矢印256方向への回転を介して、車体に対するパワーユニットの前方への移動が許容されるが、ボルト孔253に挿通したボルトによる拘束力により車体に対するパワーユニットの後方への移動が規制される。

【0032】〔8〕 図21に示すように、この第3エンジンマウント装置80では、ユニット側支持ブラケット47に前後方向に細長い3つのボルト孔81が形成され、ユニット側支持ブラケット47はこれら3つのボルト孔81の後端部にボルト48を夫々装着してパワーユニット10の支持部46の右部上面に固定されている。この場合、衝突時に、ボルト48がボルト孔81の後端部に係合することで、パワーユニット10の車体に対する後方への相対移動は規制されるが、ボルト48がユニ

ット側支持ブラケット47に対してボルト孔81に沿って前方へ相対移動することで、パワーユニット10の車体に対する前方への相対移動がある程度許容される。

【0033】尚、前記ボルト孔81として、前記ボルト孔226・227・228とは前後対称な構成のボルト孔をユニット側支持ブラケット47に形成し、これらボルト孔の後端部にボルト48を位置させてもよい。尚、前記ボルト孔81を支持部46側に形成し、この支持部46側のボルト孔の前端部にボルト48を装着して、ユニット側支持ブラケット47と支持部46とを締結してもよい。また、支持部46側のボルト孔として、ボルト孔226・227・228と同様の構成のボルト孔をユニット側支持ブラケット47に形成し、これらボルト孔の前端部にボルト48を位置させてもよい。

【0034】〔9〕 図22・図23に示すように、この第3エンジンマウント装置85では、ユニット側支持ブラケット47に形成された3つのボルト孔86・87・88のうちの右側2つのボルト孔86・87が左側1つのボルト孔88を中心とした円周上に沿って部分円弧状に形成され、ボルト孔86・87は略前後方向向きの長孔状に形成され、ボルト48はボルト孔88に装着されるとともにボルト孔86・87の後端部に夫々装着され、ユニット側支持ブラケット47は3本のボルト48を介してパワーユニット10の支持部46の右部上面に固定されている。この場合、衝突時に、パワーユニット10の前方への相対移動により、ユニット側支持ブラケット47は、図23に示すように、軸部材43の中央部を中心に回転するので、外筒49と縦壁部41a・41bとの干渉を極力防止してパワーユニット10の前方への移動抵抗を低減出来る。尚、前記ボルト孔86～87においても前記ボルト孔81と同様にして、前記ボルト孔226・227・228を適用出来る。

【0035】〔第2実施例〕・・・図24～図26・・・

次に、前記第1・第2エンジンマウント装置11・12に本発明を適用した場合の実施例について説明する。尚、前記実施例と同一部材には同一符号を付してその詳細な説明を省略する。この第1・第2エンジンマウント装置100・101は、図24に示すように、前記実施例と同様にサスペンションクロスメンバ8の左右方向の略中央部と、センタメンバ9の前端近傍部に夫々設けられ、パワーユニット10の前部に設けられたユニット側ブラケット102と、パワーユニット10の後部に設けられたユニット側ブラケット103とを夫々介してパワーユニット10を弾性支持している。

【0036】次に、第1・第2エンジンマウント装置100・101に関して両者は略前後対称の構成なので前側の第2エンジンマウント装置101について説明する。図25・図26に示すように、ユニット側ブラケット103が、左右1対のアーム部104と、アーム部1

04の上端部を連結する補強部105と、アーム部104の後端部に夫々設けられた1対の取付部106とから一体的に形成され、ユニット側ブラケット103はその取付部106においてパワーユニット10に固定され、左右のアーム部104の前端近傍部間には左右方向向きの軸部材107が回転自在に枢支されている。前記左右のアーム部104間において軸部材107にはゴム製の略円柱状のマウントラバー108が外嵌装着され、マウントラバー108には金属製の外筒109が外嵌装着され、外筒109は左右1対の脚部111と左右の脚部111の下端部を連結する連結部112とを有する正面視略U字状の支持部材113を介してセンタメンバ9に固定され、左右の脚部111の前部には上下1対の長孔146が形成されている。

【0037】前記第2エンジンマウント装置101では、長孔146により支持部材113の前部の強度・剛性が低くなっていることから、正面衝突時における支持部材113の前方への変形が促進され、センタメンバ9に対するパワーユニット10の前方への相対移動は比較的容易であるが、後方への相対移動は大幅に規制される。これにより、前記実施例と同様に、車体側に別途衝撃吸収部材などを設けることなく、衝突時の衝突前期における車体の減速度を高めて衝突後期における車体の減速度を低下させ且つ減速度のピーク発生の時期を早め、シートベルト装置やエアバック装置による乗員の拘束開始時期を早め、乗員が車体に2次衝突するときの衝撃を緩和して、乗員の安全性をより一層向上出来る。尚、前記長孔146に代えて、ビードや切欠きを形成してもよい。また、前記第1・第2エンジンマウント装置100・101は、第3・第4エンジンマウント装置13・14に対しても同様に適用することが出来る。

【0038】〔変形例〕・・・図27～図32
次に、前記第2エンジンマウント装置101の構成を部分的に変更した変形例について説明する。尚、前記第2実施例と同一部材には同一符号を付してその詳細な説明を省略する。

〔1〕図27に示すように、この第2エンジンマウント装置150では、外筒151が支持部材152を介してセンタメンバ9の上面に接近した位置に支持され、外筒151の後部にはセンタメンバ9の上面付近まで後方下り傾斜状に延びる係合部153が突出状に形成され、係合部153の後方においてセンタメンバ9の上壁部には係止部154が突出状に形成され、衝突時に係合部153が係止部154に係合することで、センタメンバ9に対するパワーユニット10の後方への相対移動が規制される。

【0039】〔2〕図28に示すように、第2エンジンマウント装置155では、連結部112に前後方向に細長い前後1対の長孔状のボルト孔156が形成され、支持部材113及び外筒109はボルト孔156の前部

に装着されたボルト157を介してセンタメンバ9に締結されている。この場合、衝突時にボルト157がボルト孔156に沿って前方へ移動することで、センタメンバ9に対するパワーユニット10の前方への相対移動がある程度許容され、ボルト157がボルト孔156の後端部に係合することで、パワーユニット10のセンタメンバ9に対する後方への相対移動は規制される。

【0040】尚、前記ボルト孔156として、前記第1実施例のボルト孔226・227・228と同様の構成のものを適用出来る。また、センタメンバ9の上壁部のボルト孔158を前後方向に細長い長孔状に形成し、この長孔の後部にボルト157を装着してもよい。また、前記構成に加えて、図29に図示の第2エンジンマウント装置160のように、連結部112の略中央部及びそれに対応するセンタメンバ9の上壁部に前方下り傾斜状の係止部161・162を夫々形成し、衝突時に両係止161・162の係合によりパワーユニット10のセンタメンバ9に対する後方への相対移動をより効果的に規制してもよい。

【0041】〔3〕図30に示すように、第2エンジンマウント装置165では、左右のアーム部104の前端部に前後方向に細長い長孔状の枢支孔166が形成され、軸部材107は枢支孔166の前端部に装着されている。この場合、衝突時に軸部材107が枢支孔166に沿って後方へ移動することで、センタメンバ9に対するパワーユニット10の前方への相対移動がある程度許容され、軸部材107が枢支孔166の後端部に係合することで、パワーユニット10のセンタメンバ9に対する後方への相対移動が規制される。尚、前記枢支孔166として前記第1実施例のボルト孔226・227・228と同様の構成のものを適用出来る。

【0042】〔4〕前記第2エンジンマウント装置165の構成に加えて、図31・図32に図示の第2エンジンマウント装置170のように、左右のアーム部104の前端近傍部に内方側へ向けて屈曲されたフック部171を形成し、外筒109の左右両端部の前端近傍部に前方へ向けて延びる係止部172を形成し、衝突前期において、パワーユニット10がセンタメンバ9に対して相対的に前方へ移動してフック部171が係止部172に係合することで、衝突後期におけるパワーユニット10のセンタメンバ9に対する相対的な後方移動を規制する。

【0043】〔5〕前記前記第2エンジンマウント装置165の構成に加えて、図33・図34に図示の第2エンジンマウント装置175のように、左右のアーム104の下端部に下方へ延びる延長部176を形成し、延長部の前端部に内方側へ向けて屈曲されたフック部177を形成し、左右の脚部111の後端部にフック部177と係合可能なフック部178を外方側へ向けて形成し、パワーユニット10がセンタメンバ9に対して相対

的に前方へ移動してフック部177・178に係合することで、正面衝突の後期におけるパワーユニット10のセンタメンバ9に対する相対的な後方移動を規制してもよい。

【0044】〔第3実施例〕・・・図35参照
次に、片持ち型のエンジンマウント装置に関する実施例について、図35に基いて説明する。このエンジンマウント装置260は、パワーユニットの外周の3箇所又は4箇所を弾性支持するのに適したもので、一般的な構成の液封型のエンジンマウント装置であって、基本的に、車体側の例えばフロントフレーム4に固定される車体側ブラケット261と、その上端に固定されたホルダ部材262と、マウントラバー263と、ロールストッパ264と、マウントラバー263の上端に固定された取付金具265と、取付金具265に固定されたボルト部材266と、ホルダ部材262内に形成され液体が充填された主室及び副室と、主室と副室とを連通するオリフィスを備えている。

【0045】前記車体側ブラケット261は、前側ブラケット部261aと、これに対向する後側ブラケット部261bとを備え、前側ブラケット部261aの後側部には1又は複数の係止ブラケット267が固着され、また後側ブラケット部261bの後側部には1又は複数の係止ブラケット268が固着されている。両係止ブラケット267、268の下端は、フロントフレーム4の上面に接近状に臨み、エンジンマウント装置260の前方への傾動は許容されているが、両係止ブラケット267、268の下端とフロントフレーム4との当接により、エンジンマウント装置260の後方への傾動は規制されるように構成してある。従って、自動車の衝突時の衝突前期において、車体に対してパワーユニットが前方へ変位しやすいが、衝突後期において、車体に対してパワーユニットが後方へ変位しにくくなっている。尚、本実施例では、FFタイプの自動車に本発明を適用したが、FRタイプの自動車に対しても同様に本発明を適用出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例に係る車体前部の平面図である。

【図2】図1の車体前部の縦断面図である。

【図3】第3エンジンマウント装置の分解斜視図である。

【図4】第3エンジンマウント装置付近の平面図である。

【図5】第3エンジンマウント装置の断面図である。

【図6】変形例に係る第3エンジンマウント装置の側面図である。

【図7】変形例に係る第3エンジンマウント装置の側面図である。

【図8】変形例に係る第3エンジンマウント装置の側面図である。

【図9】変形例に係る第3エンジンマウント装置の要部斜視図である。

【図10】図9の第3エンジンマウント装置の側面図である。

【図11】変形例に係るボルト孔を示す図である。

【図12】変形例に係るボルト孔を示す図である。

【図13】変形例に係るボルト孔を示す図である。

【図14】変形例に係るボルト孔付近の側面図である。

【図15】変形例に係る第3エンジンマウント装置の側面図である。

【図16】図15のボルト孔の拡大図である。

【図17】変形例に係る第3エンジンマウント装置の要部斜視図である。

【図18】図17の第3エンジンマウント装置の断面図である。

【図19】変形例に係る第3エンジンマウント装置の要部斜視図である。

【図20】変形例に係る第3エンジンマウント装置の側面図である。

【図21】変形例に係る第3エンジンマウント装置の平面図である。

【図22】変形例に係る第3エンジンマウント装置の平面図である。

【図23】図22の装置の作動説明図である。

【図24】第2実施例に係る車体前部の図2相当図である。

【図25】第2エンジンマウント装置の斜視図である。

【図26】変形例に係る第2エンジンマウント装置の側面図である。

【図27】変形例に係る第2エンジンマウント装置の側面図である。

【図28】変形例に係る第2エンジンマウント装置の断面図である。

【図29】変形例に係る第2エンジンマウント装置の断面図である。

【図30】変形例に係る第2エンジンマウント装置の側面図である。

【図31】変形例に係る第2エンジンマウント装置の側面図である。

【図32】図31の装置の断面図である。

【図33】変形例に係る第2エンジンマウント装置の側面図である。

【図34】図31の要部断面図である。

【図35】第3実施例に係る第2エンジンマウント装置の側面図である。

【図36】自動車の衝突時の車体の減速度の特性図である。

【図37】自動車の前部構造の衝突開始前の機構図である。

【図38】自動車の前部構造の衝突前期における機構図

である。

【図39】自動車の前部構造の衝突後期の初期の機構図である。

【図40】自動車の前部構造の衝突後期の機構図である。

【図41】自動車の前部構造の衝突後の機構図である。

【符号の説明】

13、80、85、200、205、210 第3

エンジンマウント装置

220、230、235、250、260 第3

エンジンマウント装置

101、155、160、165

第2

エンジンマウント装置

41、103、181、201、206、211

車体側ブラケット

221、231、236、241、251、261

車体側ブラケット

193

内筒

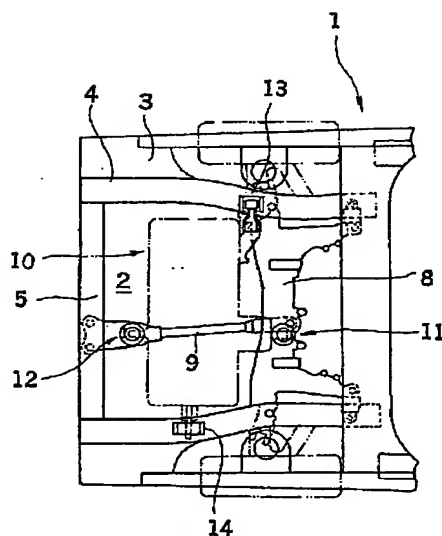
108、194、263

マウントラバー

197

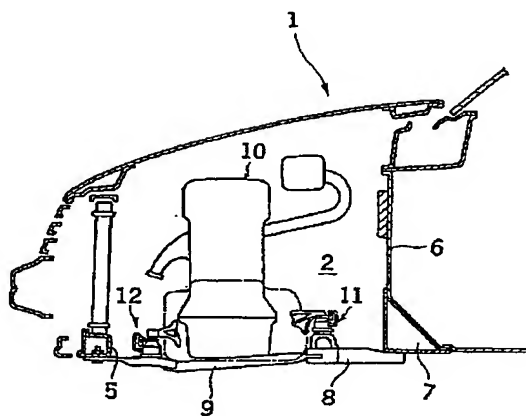
外筒

【図1】

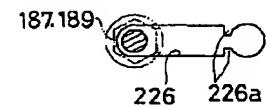


1 : 自動車
4 : フロントフレーム
10 : パワーユニット
13 : 第3エンジンマウント装置

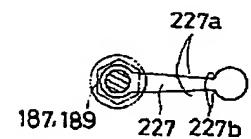
【図2】



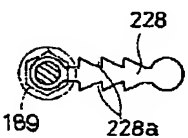
【図11】



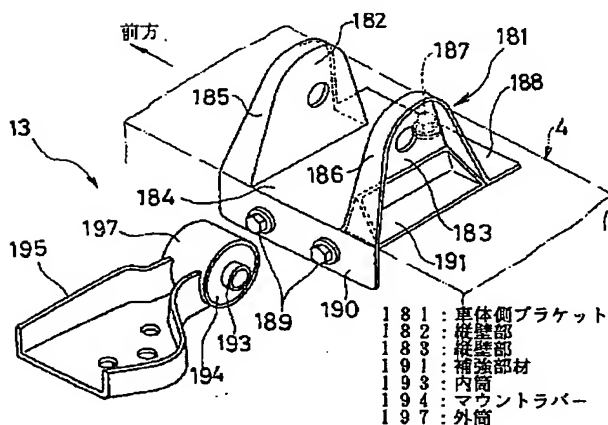
【図12】



【図13】

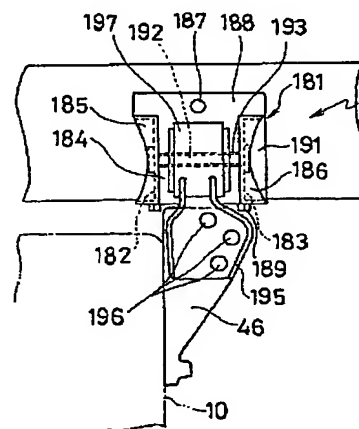


【図3】

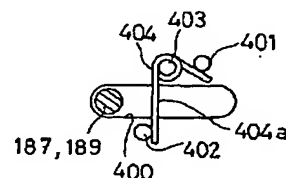


181 : 車体側ブラケット
182 : フランジ部
183 : 補強部材
184 : 補強部材
185 : 補強部材
186 : 補強部材
187 : 補強部材
188 : 補強部材
189 : 補強部材
190 : 補強部材
191 : 補強部材
193 : 内筒
194 : マウントラバー
197 : 外筒

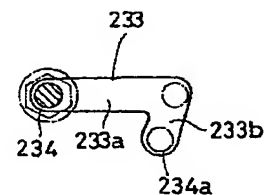
【図4】



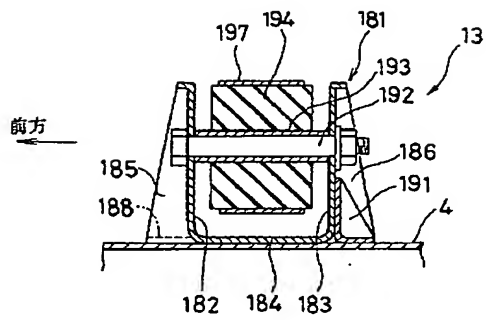
【図14】



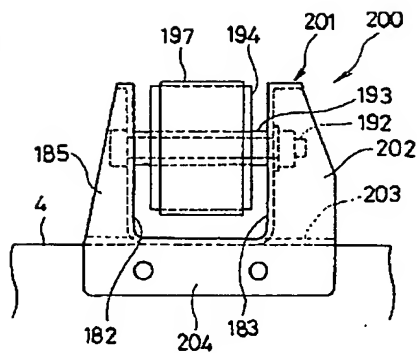
【図16】



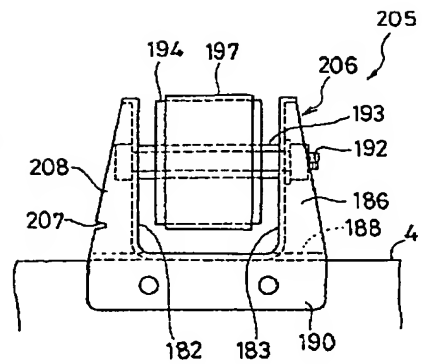
【図5】



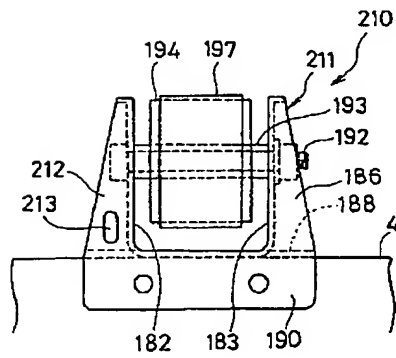
【図6】



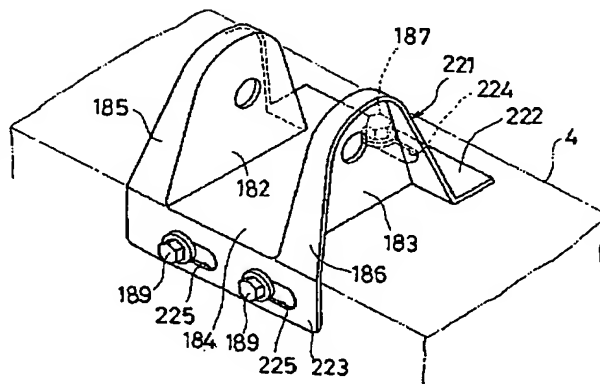
【図7】



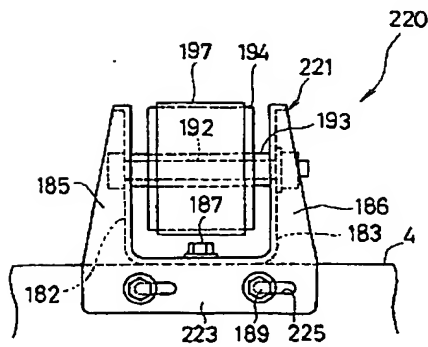
【図8】



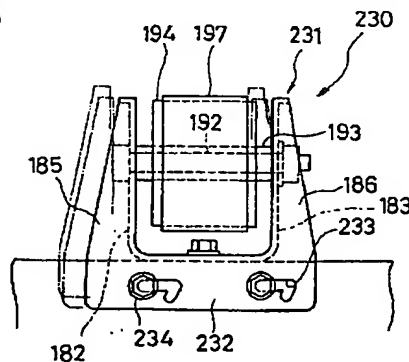
【図9】



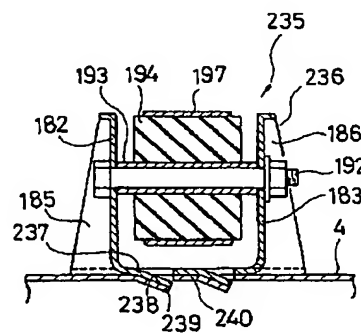
【図10】



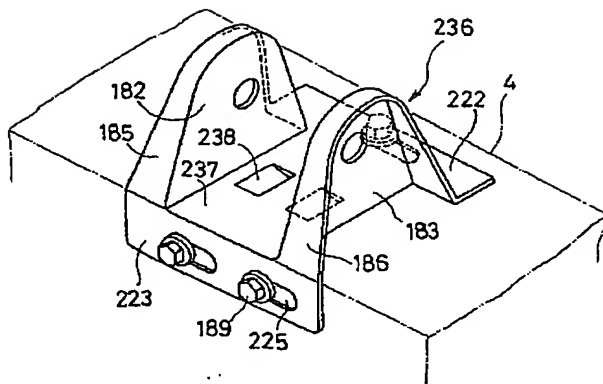
【図15】



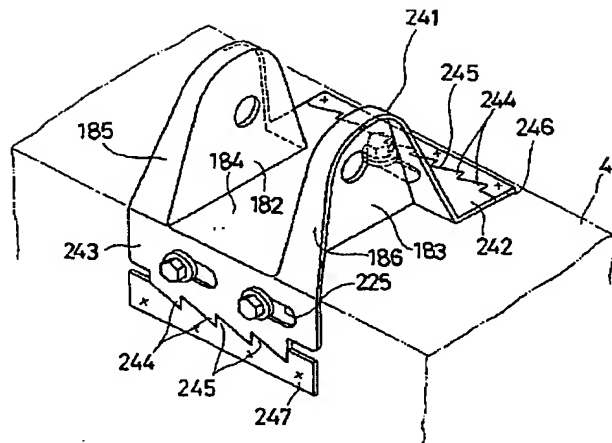
【図18】



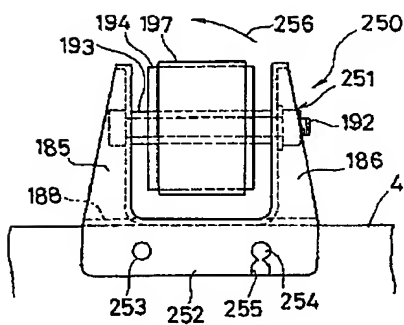
【図17】



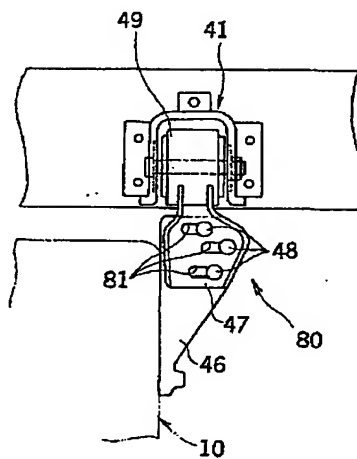
【図19】



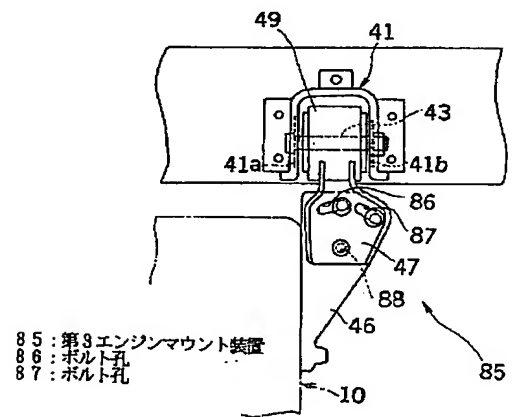
【図20】



【図21】



【図22】

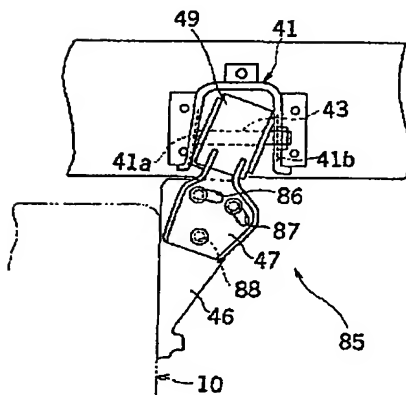


85 : 第3エンジンマウント装置
86 : ボルト孔
87 : ボルト孔

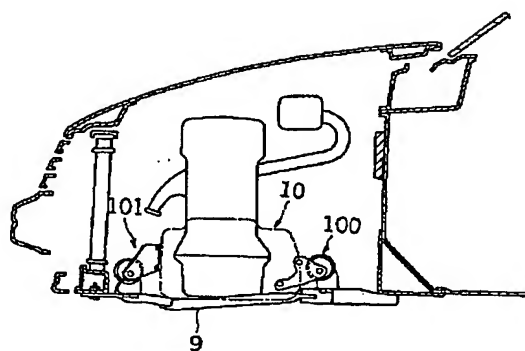
80 : 第3エンジンマウント装置

【図34】

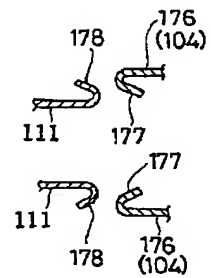
【図23】



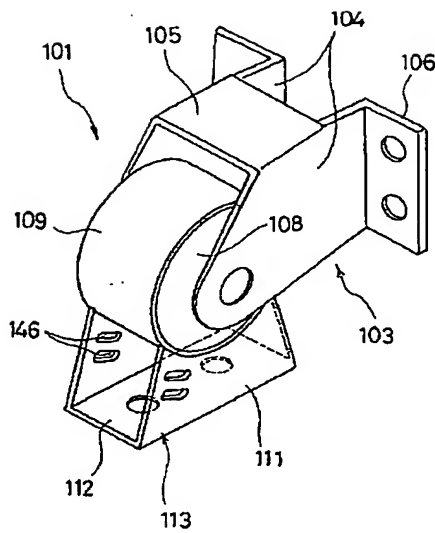
【図24】



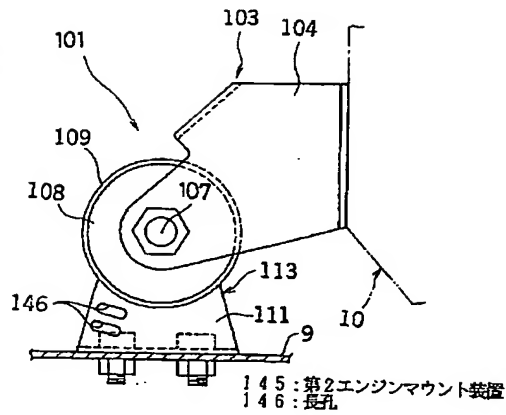
101 : 第2エンジンマウント装置



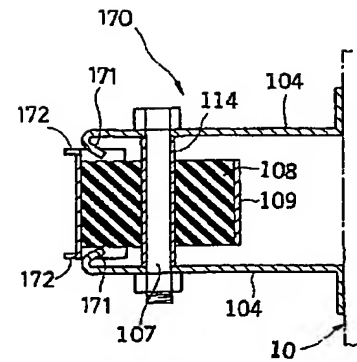
【図 25】



【図 26】

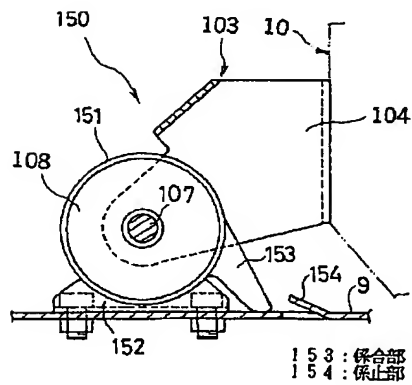


【図 32】

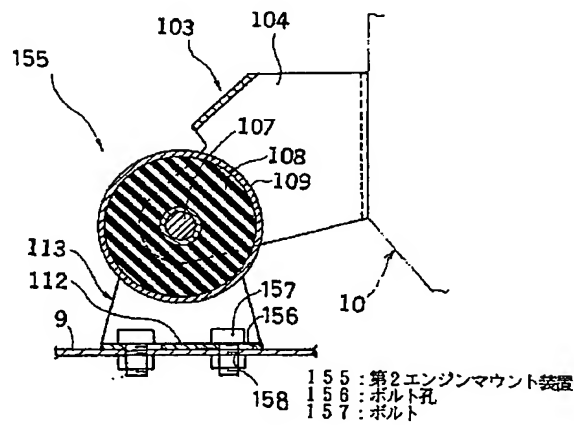


【図 37】

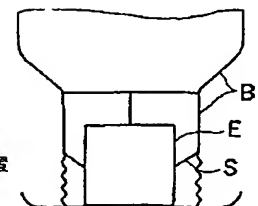
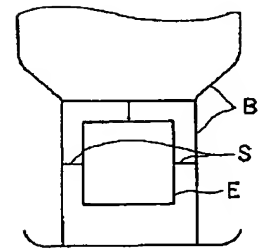
【図 27】



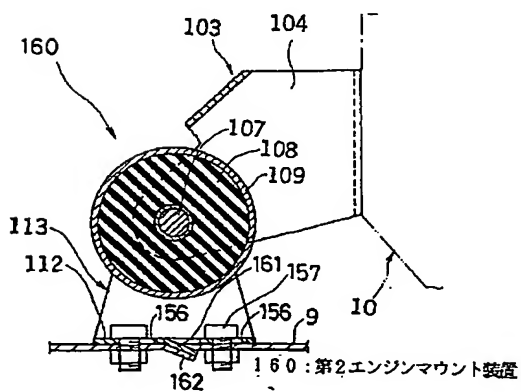
【図 28】



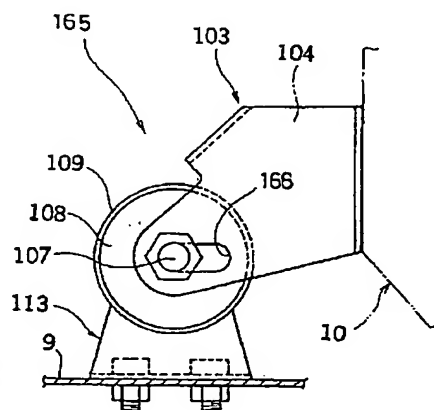
【図 39】



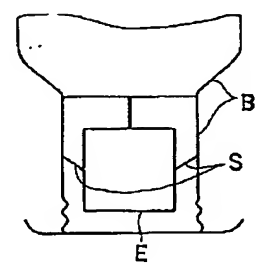
【図 29】



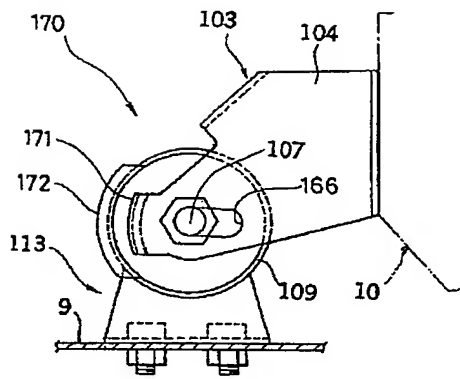
【図 30】



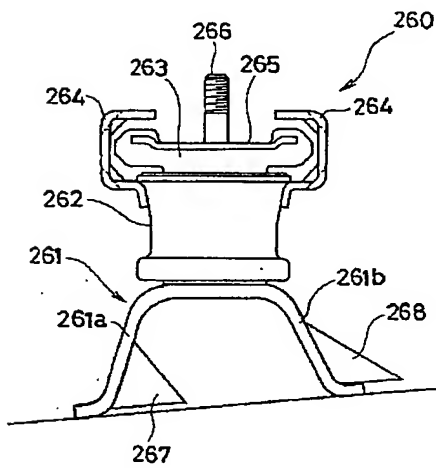
【図 38】



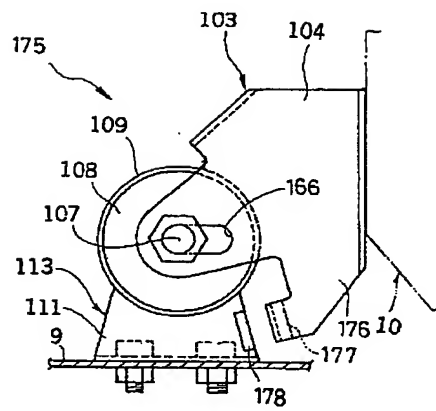
【図31】



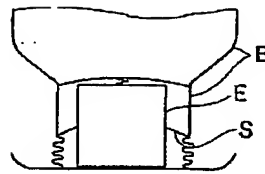
【図35】



【図33】



【図41】



【図36】

